ChinaXiv合作期刊

·论著·

脑力活动对老年人认知功能不同领域的影响研究

殷海燕，宋玉磊，徐桂华，杜世正，罗丹，张薛晴，柏亚妹*

【摘要】 **背景** 老年人进行阅读、益智游戏等脑力活动可以减缓认知功能的衰退，但具体脑力活动类型对认知功能及各认知域的影响尚待进一步研究。**目的** 探究社区老年人常见脑力活动类型对其认知功能及各认知域的影响。**方法** 2022年5—8月，采用分层便利采样法选取江苏省南京市、常州市、南通市、徐州市4地社区老年人为研究对象。采用一般资料调查表和蒙特利尔认知评估量表（MoCA）对老年人进行社会学人口资料、脑力活动频次、脑力活动类型、认知功能进行面对面调查。采用多元逐步回归分析探究脑力活动与认知功能不同认知域的关系。**结果** 共发放问卷782份，回收有效问卷758份，问卷有效回收率为96.93%。758例老年人中南京市123例、常州市197例、南通市240例、徐州市198例。脑力活动频率为1~2次/周及以上的社区老年人MoCA总分高于脑力活动频率为<1次/周社区老年人（$P<0.05$）。2种及以上脑力活动类型的社区老年人MoCA总分高于1种和无脑力活动的社区老年人（$P<0.05$）；1种脑力活动类型的社区老年人MoCA总分高于无脑力活动类型的社区老年人（$P<0.05$）。社区老年人进行过脑力活动的情况：学习新知识170例、玩棋牌228例、阅读228例、唱歌59例、益智游戏57例、辅导孙辈功课42例、绘画16例、演奏乐器47例、练习书法30例。多元线性逐步回归分析结果显示，学习新知识、阅读、辅导孙辈功课、益智游戏、演奏乐器是老年人认知功能的影响因素（$P<0.05$）。学习新知识（B=0.250）、阅读（B=0.590）、益智游戏（B=0.585）、辅导孙辈功课（B=0.711）、演奏乐器（B=0.643）是视空间与执行认知域的影响因素（$P<0.05$）；学习新知识（B=0.219）是抽象、延迟回忆/记忆（B=0.727）认知域的影响因素（$P<0.05$）；阅读（B=0.095、0.207、0.290、0.241、0.377）是命名（B=0.095）、注意（B=0.207）、语言（B=0.290）、抽象（B=0.241）、延迟回忆/记忆（B=0.377）认知域的影响因素（$P<0.05$）；益智游戏（B=0.290）、演奏乐器（B=0.278）是语言认知域的影响因素（$P<0.05$）。其中，阅读共进入了7次回归方程，对MoCA总分的影响标准化回归系数为0.225，高于其他脑力活动类型。**结论** 脑力活动如阅读、学习新知识、进行益智游戏、辅导孙辈功课和演奏乐器均可以维持或改善社区老人的认知功能，但不同类型的脑力活动对认知功能的影响存在领域特异性，这对老年人认知功能衰退的预防与干预有着积极意义。

【关键词】 认知；认知功能障碍；脑力活动；老年人；影响因素分析；多元线性模型

【中图分类号】 R 338.64 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0111

【引用本文】 殷海燕，宋玉磊，徐桂华，等．脑力活动对老年人认知功能不同领域的影响研究［J］．中国全科医学，2023．［Epub ahead of print］．DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0111．［www.chinagp.net］

YIN H Y，SONG Y L，XU G H，et al. Effects of intellectual activities on different domains of cognitive function in elderly people［J］. Chinese General Practice，2023．［Epub ahead of print］．

Effects of Intellectual Activities on Different Domains of Cognitive Function in Elderly People

*YIN Haiyan，SONG Yulei，XU Guihua，DU Shizheng，LUO Dan，ZHANG Xueqin，BAI Yamei**

School of Nursing，Nanjing University of Chinese Medicine，Nanjing 210023，China

**Corresponding author：BAI Yamei，Professor；E-mail：czbym@126.com*

【Abstract】 **Background** Intellectual activities such as reading and playing puzzle games can slow the decline of cognitive function in the elderly，but the effects of specific types of such activities on cognitive function and cognitive domains need to be further studied. **Objective** To explore the influence of common types of intellectual activities on cognitive function and cognitive domains of the elderly in the community. **Methods** From May to August 2022，stratified convenience sampling was used to select elderly people from four communities in Nanjing，Changzhou，Nantong and Xuzhou of Jiangsu Province. A face-to-face survey was conducted with a general information questionnaire and the Montreal Cognitive Assessment （MoCA） to collect data regarding sociodemographics，frequency and types of intellectual activities，and cognitive function. Stepwise multiple regression analysis was used to explore the relationship between intellectual activities and different cognitive domains. **Results**

基金项目：国家自然科学基金资助项目（72174095）；江苏省社会科学基金课题（20GLB018）；江苏省社会发展项目（BE2022802）

210023 江苏省南京市，南京中医药大学护理学院

*通信作者：柏亚妹，教授；E-mail：czbym@126.com

本文数字出版日期：2023-04-28

chinaXiv:202305.00025v1

ChinaXiv合作期刊

In total，782 cases attended the survey，and 758 of them（96.93%） who completed it were included for analysis，including123 from Nanjing，197 from Changzhou，240 from Nantong，and 198 from Xuzhou. Older people performing intellectual activities once，twice or more per week had higher total MoCA score than those performing less than one time per week （P<0.05）. The total MoCA score of those doing two or more types of intellectual activities was higher than that of those doing only one type or no intellectual activity （P<0.05）.And the total MoCA score of elderly people doing one type of intellectual activity was higher than that of those participating no intellectual activities（P<0.05）. The intellectual activities done by these older people include learning new knowledge（n=170），playing chess and cards（n=228），reading（n=228），singing（n=59），playing puzzle games（n=57），helping grand children with their homework（n=42），painting（n=16），playing a musical instrument（n=47），and practicing calligraphy（n=30）.Stepwise multiple linear regression analysis showed that learning new knowledge，reading，helping grand children with their homework，playing puzzle games and playing musical instruments were associated with cognitive function （P<0.05）. Learning new knowledge （B=0.250），reading （B=0.590），playing puzzle games （B=0.585），helping grand children with their homework （B=0.711），and playing musical instruments （B=0.643） were the influencing factors of Visuospatial/Executive （P<0.05）. Learning new knowledge （B=0.219） was an influencing factor of Abstraction and Delayed recall/Memory（B=0.727）（P<0.05）. Reading（B=0.095，0.207，0.290，0.241，0.377） was a factor affecting Naming （B=0.095），Attention （B=0.207），Language （B=0.290），Abstraction （B=0.241），and Delayed recall/Memory（B=0.377）（P<0.05）. Playing puzzle games（B=0.290）and playing musical instruments（B=0.278） were the influencing factors of Language （P<0.05）. Among various types of activities，reading was included in a total of seven regression equations，with a standardized regression coefficient of 0.225 for its impact on the total score of MoCA，which was higher than that of the other types. **Conclusion** Intellectual activities such as reading，learning new knowledge，playing puzzle games，helping grand children with their homework and playing a musical instrument can maintain or improve the cognitive function of the elderly in the community. The effects of different types of intellectual activities on cognitive function are domain-specific，which has a positive significance for the prevention and intervention of cognitive function decline of the elderly.

【Key words】 Cognition；Cognitive dysfunction；Intellectual activity；Aged；Root cause analysis；Multiple linear model

chinaXiv:202305.00025v1

全球约 5 000 万人患有痴呆症，到 2050 年预计将增加到 1.52 亿，特别是中低收入国家，痴呆症患病率上升速度更快[1]。如果没有有效的预防措施，中国痴呆症患病人数未来 30 年将大幅增长，严重威胁老年人健康与生命，给照护者、家庭和社会带来沉重负担[2]。目前痴呆症发病机制尚不明确，也无有效治疗措施，而对认知功能衰退老年人进行早期识别和干预成为有效途径之一。研究显示，老年人进行阅读、棋牌游戏等脑力活动可以降低痴呆症患病风险[3]。为探究不同脑力活动对认知功能及各认知域的影响，本研究组在江苏省 4 个城市的社区开展横断面调查，现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2022 年 5—8 月，采用分层便利采样法选取江苏省南京市、常州市、南通市、徐州市 4 地社区老年人为研究对象。纳入标准：（1）年龄≥ 60 岁；（2）意识清楚，具有基本交流沟通能力和视觉、听觉能力，可配合神经心理学测评；（3）自愿参加调查，并且签署知情同意书。排除标准：（1）患神经或精神疾病；（2）服用影响认知功能的药物。本研究通过南京市中医院伦理委员会审查，审查批号为 KY2022004。

1.2 研究方法

1.2.1 研究工具 （1）一般资料调查表：①社会人口学资料：年龄、性别、受教育年数、职业、经济状况、婚姻状况、独居情况、健康状况等。②躯体指标：身高、体质量、BMI。BMI>18.5 kg/m^2 为偏轻，18.5~23.9 kg/m^2 为正常，>23.9~27.9 kg/m^2 为超重，>27.9 kg/m^2 为肥胖。③脑力活动情况指脑力活动频次和类型，脑力活动频次以周为单位计算次数，被调查老年人进行一次阅读、棋牌等脑力活动的时间≥ 30 min，视作 1 次脑力活动；脑力活动类型依据文献及预调查结果，划分为学习新知识、玩棋牌、阅读、唱歌、益智游戏、辅导孙辈功课、绘画、演奏乐器、练习书法，被调查者根据自身日常活动类型选择，可多选。（2）蒙特利尔认知评估量表（Montreal Cognitive Assessment，MoCA）北京版：采用 MoCA 北京版用于评定认知功能，该量表包括视空间与执行能力、命名、记忆、注意、语言、抽象、延迟回忆、定向等 8 个认知域，总分 30 分，分数越高认知功能越好，受教育年数≤ 12 年者加 1 分，以校正文化程度引起的偏倚[4-5]。

1.2.2 方法及质量控制 本研究采用问卷调查法，所有研究人员经统一培训，明确问卷使用方法和条目含义。采用面对面调查方式，运用统一指导语向研究对象介绍调查目的、内容及填写方式，必要时协助老年人填写，但注意避免主观诱导回答。问卷当场发放，问卷中需要

ChinaXiv合作期刊

chinaXiv:202305.00025v1

测量的指标由研究者当场进行测量。问卷回收后人工进行完整性和逻辑性检查，回答完整且符合逻辑，且无明显虚假作答（例如全部同一选项）的问卷为有效问卷。

1.3 统计学方法 应用 Excel 2000 建立数据库并双录入数据，SPSS 19.0 统计软件进行数据分析。计数资料以相对数表示；符合正态分布的计量资料以（$\bar{x} \pm s$）表示，两组间比较采用成组 t 检验，多组间比较采用单因素方差分析，组间两两比较采用 LSD-t 检验；影响因素分析采用多元线性逐步回归分析。以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共发放问卷 782 份，由于时间因素或个人意愿中途退出调查者 24 例，回收有效问卷 758 份，问卷有效回收率为 96.93%。本研究共纳入 758 例老年人，南京市 123 例，常州市 197 例，南通市 240 例，徐州市 198 例；年龄 60~93 岁，平均年龄（72.0±7.8）岁；详细社会人口学资料见表 1。

表 1 758 例江苏省社区老年人社会人口学资料

Table 1 Demographic data of 758 community-living elderly participants in Jiangsu Province

项目	例数	构成比（%）	项目	例数	构成比（%）
年龄（岁）			受教育年限（年）		
60~69	326	43.0	0~6	171	22.6
70~79	288	38.0	7~9	248	32.7
>80	144	19.0	10~12	181	23.9
性别			≥ 13	158	20.8
男	355	46.8	职业性质		
女	403	53.2	体力劳动	240	31.7
BMI			体脑结合劳动	194	25.6
偏轻	31	4.1	脑力劳动	324	42.7
正常	342	45.1	平均月收入（元）		
超重	312	41.2	<3 000	307	40.5
肥胖	73	9.6	3 000~5 000	226	29.8
婚姻状况			>5 000	225	29.7
未婚	3	0.4	高血压		
已婚	650	85.8	无	396	52.2
离婚或分居	4	0.5	有	362	47.8
丧偶	101	13.3	心脏病		
子女数（个）			无	582	76.8
无	9	1.2	有	175	23.1
1	392	51.7	糖尿病		
2~3	324	42.7	无	607	80.1
≥ 4	33	4.4	有	151	19.9
			高血脂		
			无	586	77.3
			有	172	22.7

2.2 脑力活动频率及类型数量与认知功能单因素分析 不同脑力活动频率、脑力活动类型数量社区老年人 MoCA 总分比较，差异有统计学意义（P<0.05）。其中，脑力活动频率为 1~2 次 / 周及以上的社区老年人 MoCA 总分高于脑力活动频率为 <1 次 / 周社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）。2 种及以上脑力活动类型的社区老年人 MoCA 总分高于 1 种和无脑力活动的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；1 种脑力活动类型的社区老年人 MoCA 总分高于无脑力活动类型的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05），见表 2。

表 2 不同脑力活动频率及类型数量社区老年人 MoCA 总分比较（$\bar{x} \pm s$，分）

Table 2 Comparison of the MoCA total score among community-living elderly people by the frequency and the number of types of intellectual activities

分类	例数	MoCA 总分	F 值	P 值
脑力活动频率			21.061	<0.001
<1 次 / 周	285	23.22 ± 3.98		
1~2 次 / 周	73	25.02 ± 3.07[a]		
3~4 次 / 周	86	25.32 ± 3.21[a]		
≥ 5 次 / 周	314	25.32 ± 3.07[a]		
脑力活动类型数量			24.080	<0.001
无	197	23.04 ± 3.94		
1 种	279	24.37 ± 3.69[b]		
2 种	183	25.38 ± 2.92[bc]		
≥ 3 种	99	26.19 ± 2.33[bc]		

注：与脑力活动频率 <1 次 / 周比较，[a]P<0.05；与脑力活动类型数量为无比较，[b]P<0.05；与脑力活动类型数量为 1 种比较，[c]P<0.05；MoCA= 蒙特利尔认知评估量表。

2.3 社区老年人脑力活动类型与认知功能及各认知域得分的单因素分析 社区老年人进行过脑力活动的情况：学习新知识 170 例、玩棋牌 228 例、阅读 228 例、唱歌 59 例、益智游戏 57 例、辅导孙辈功课 42 例、绘画 16 例、演奏乐器 47 例、练习书法 30 例。

学习新知识的社区老年人 MoCA 总分及视空间与执行、语言、抽象认知域得分高于未学习新知识的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；有无学习新知识的社区老年人其他认知域得分比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 3。

有阅读的社区老年人 MoCA 总分及视空间与执行、命名、注意、语言、抽象、延迟回忆 / 记忆认知域得分高于无阅读的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；有无阅读的社区老年人定向认知域得分比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 4。

有唱歌的社区老年人 MoCA 总分及视空间与执行、语言认知域得分高于无唱歌的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；有无唱歌的社区老年人其他认知域得分比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 5。

ChinaXiv合作期刊

chinaXiv:202305.00025v1

有益智游戏的社区老年人 MoCA 总分及视空间与执行、命名、语言认知域得分高于无益智游戏的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；有无益智游戏的社区老年人其他认知域得分比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 6。

有辅导孙辈功课的社区老年人 MoCA 总分及视空间与执行、延迟回忆 / 记忆、定向认知域得分高于无辅导孙辈功课的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；有无辅导孙辈功课的社区老年人其他认知域得分比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 7。

有演奏乐器的社区老年人 MoCA 总分及视空间与执行、注意、语言认知域得分高于无演奏乐器的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；有无演奏乐器的社区老年人其他认知域得分比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 8。

有练习书法的社区老年人视空间与执行、命名认知域得分高于无练习书法的社区老年人，差异有统计学意义（P<0.05）；有无练习书法的社区老年人 MoCA 总分和其他认知域得分比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 9。

2.4 社区老年人脑力活动类型与认知功能的关系　以老年人 MoCA 总分（赋值：实测值）为因变量，以学习新知识、阅读、唱歌、益智游戏、辅导孙辈功课、演奏乐器（赋值：有 =1，无 =0）为自变量，进行多元线性逐步回归分析，结果显示，学习新知识、阅读、辅导孙辈功课、益智游戏、演奏乐器是老年人认知功能的影响因素（P<0.05），见表 10。

分别以 MoCA 各认知域得分为因变量（赋值：实测值），学习新知识、阅读、唱歌、益智游戏、辅导孙辈功课、演奏乐器为自变量，进行多元线性逐步回归分析，结果显示，学习新知识、阅读、益智游戏、辅导孙辈功课、演奏乐器是视空间与执行认知域的影响因素（P<0.05）；学习新知识是抽象、延迟回忆 / 记忆认知域的影响因素（P<0.05）；阅读是命名、注意、语言、抽象、延迟回忆 / 记忆认知域的影响因素（P<0.05）；益智游戏、演奏乐器是语言认知域的影响因素（P<0.05），见表 11。

表 3　有无学习新知识的社区老年人 MoCA 总分及各认知域得分比较（$\bar{x}\pm s$，分）

Table 3　Comparison of the MoCA total score and cognitive domain scores among community-living elderly people with or without learning new knowledge

学习新知识	例数	MoCA 总分	视空间与执行	命名	注意	语言	抽象	延时回忆 / 记忆	定向
无	588	24.25 ± 3.67	3.38 ± 1.31	2.63 ± 0.62	5.52 ± 0.78	2.41 ± 0.75	1.34 ± 0.74	2.29 ± 1.54	5.88 ± 0.45
有	170	25.39 ± 3.14	3.83 ± 1.21	2.69 ± 0.58	5.59 ± 0.70	2.56 ± 0.64	1.59 ± 0.62	2.52 ± 1.61	5.88 ± 0.42
t 值		−4.017	−3.979	−1.303	−1.093	−2.691	−4.481	−1.69	−0.124
P 值		<0.001	<0.001	0.194	0.275	0.008	<0.001	0.092	0.901

表 4　有无阅读的社区老年人 MoCA 总分及各认知域得分比较（$\bar{x}\pm s$，分）

Table 4　Comparison of the MoCA total score and cognitive domain scores among community-living elderly people with or without reading

阅读	例数	MoCA 总分	视空间与执行	命名	注意	语言	抽象	延时回忆 / 记忆	定向
无	470	23.82 ± 3.76	3.24 ± 1.35	2.61 ± 0.65	5.45 ± 0.82	2.33 ± 0.78	1.29 ± 0.76	2.19 ± 1.58	5.86 ± 0.49
有	288	25.62 ± 2.99	3.88 ± 1.11	2.70 ± 0.55	5.66 ± 0.65	2.62 ± 0.61	1.56 ± 0.62	2.60 ± 1.50	5.91 ± 0.35
t 值		−7.275	−7.064	−2.16	−3.838	−5.681	−5.214	−3.5	−1.457
P 值		<0.001	<0.001	0.031	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.145

表 5　有无唱歌的社区老年人 MoCA 总分及各认知域得分比较（$\bar{x}\pm s$，分）

Table 5　Comparison of the MoCA total score and cognitive domain scores among community-living elderly people with or without singing

唱歌	例数	MoCA 总分	视空间与执行	命名	注意	语言	抽象	延时回忆 / 记忆	定向
无	699	24.44 ± 3.66	3.45 ± 1.31	2.64 ± 0.62	5.52 ± 0.77	2.43 ± 0.74	1.38 ± 0.73	2.34 ± 1.58	5.88 ± 0.45
有	59	25.29 ± 2.59	3.90 ± 1.14	2.71 ± 0.53	5.64 ± 0.66	2.63 ± 0.58	1.47 ± 0.65	2.44 ± 1.39	5.98 ± 0.38
t 值		−2.328	−2.562	−0.906	−1.173	−2.46	−0.919	−0.487	−0.049
P 值		0.022	0.011	0.365	0.241	0.016	0.358	0.626	0.961

表 6　有无益智游戏的社区老年人 MoCA 总分及各认知域得分比较（$\bar{x}\pm s$，分）

Table 6　Comparison of the MoCA total score and cognitive domain scores among community-living elderly people with or without playing puzzle games

益智游戏	例数	MoCA 总分	视空间与执行	命名	注意	语言	抽象	延时回忆 / 记忆	定向
无	701	24.38 ± 3.64	3.43 ± 1.30	2.63 ± 0.62	5.53 ± 0.77	2.42 ± 0.74	1.38 ± 0.73	2.32 ± 1.57	5.87 ± 0.45
有	57	26.04 ± 2.60	4.18 ± 1.02	2.77 ± 0.46	5.58 ± 0.75	2.74 ± 0.55	1.54 ± 0.63	2.61 ± 1.45	5.92 ± 0.32
t 值		−4.451	−5.207	−2.129	−0.484	−4.058	−1.875	−1.351	−0.906
P 值		<0.001	<0.001	0.037	0.628	<0.001	0.065	0.177	0.365

ChinaXiv合作期刊

表 7 有无辅导孙辈功课的社区老年人 MoCA 总分及各认知域得分比较（$\bar{x} \pm s$，分）

Table 7 Comparison of the MoCA total score and cognitive domain scores among community-living elderly people with or without helping grand children with their homework

辅导孙辈功课	例数	MoCA 总分	视空间与执行	命名	注意	语言	抽象	延时回忆 / 记忆	定向
无	716	24.38 ± 3.62	3.43 ± 1.31	2.64 ± 0.61	5.52 ± 0.77	2.43 ± 0.74	1.38 ± 0.72	2.30 ± 1.57	5.87 ± 0.45
有	42	26.67 ± 2.34	4.31 ± 0.87	2.71 ± 0.60	5.73 ± 0.73	2.60 ± 0.59	1.57 ± 0.63	3.09 ± 1.12	5.95 ± 0.22
t 值		−5.922	−6.131	−0.781	−1.869	−1.7	−1.665	−4.34	−2.092
P 值		<0.001	<0.001	0.435	0.068	0.096	0.096	<0.001	0.040

表 8 有无演奏乐器的社区老年人 MoCA 总分及各认知域得分比较（$\bar{x} \pm s$，分）

Table 8 Comparison of the MoCA total score and cognitive domain scores among community-living elderly people with or without playing musical instruments

演奏乐器	例数	MoCA 总分	视空间与执行	命名	注意	语言	抽象	延时回忆 / 记忆	定向
无	711	24.43 ± 3.63	3.44 ± 1.31	2.64 ± 0.62	5.52 ± 0.78	2.43 ± 0.74	1.39 ± 0.72	2.34 ± 1.56	5.88 ± 0.44
有	47	25.60 ± 2.91	4.09 ± 1.10	2.74 ± 0.53	5.70 ± 0.59	2.70 ± 0.55	1.47 ± 0.69	2.45 ± 1.53	5.87 ± 0.45
t 值		−2.606	−3.828	−1.349	−2.011	−3.261	−0.749	−0.459	0.100
P 值		0.012	<0.001	0.183	0.049	0.002	0.454	0.647	0.920

表 9 有无练习书法的社区老年人 MoCA 总分及各认知域得分比较（$\bar{x} \pm s$，分）

Table 9 Comparison of the MoCA total score and cognitive domain scores among community-living elderly people with or without practicing calligraphy

练习书法	例数	MoCA 总分	视空间与执行	命名	注意	语言	抽象	延时回忆 / 记忆	定向
无	728	24.47 ± 3.61	3.46 ± 1.30	2.63 ± 0.62	5.54 ± 0.77	2.44 ± 0.73	1.39 ± 0.72	2.34 ± 1.55	5.88 ± 0.45
有	30	25.30 ± 3.05	4.13 ± 1.17	2.83 ± 0.38	5.43 ± 0.73	2.63 ± 0.61	1.40 ± 0.62	2.43 ± 1.77	5.90 ± 0.40
t 值		−1.234	−3.101	−2.725	0.717	−1.713	−0.063	−0.314	−0.269
P 值		0.218	0.004	0.010	0.474	0.096	0.949	0.754	0.788

纵观分析结果，可以发现阅读进入了 7 次方程，学习新知识进入 4 次，益智游戏进入 3 次，辅导孙辈功课和演奏乐器都进入了 2 次。阅读对 MoCA 总分的影响标准化回归系数为 0.225，高于其他脑力活动类型。

表 10 社区老年人脑力活动类型与 MoCA 总分关系的多元线性逐步回归分析

Table 10 Stepwise multiple linear regression of the relationship between various types of intellectual activities and the total MoCA score in community-living elderly residents

自变量	B	SE	β	t 值	P 值
学习新知识	0.665	0.306	0.077	2.175	0.030
阅读	1.667	0.259	0.225	6.436	0.000
辅导孙辈功课	1.842	0.548	0.117	3.360	0.001
益智游戏	1.241	0.480	0.091	2.585	0.010
演奏乐器	1.184	0.518	0.080	2.286	0.023

表 11 社区老年人脑力活动类型与各认知域得分关系的多元线性逐步回归分析

Table 11 Stepwise multiple linear regression of the relationship between various types of intellectual activities and MoCA cognitive domain scores in community-living elderly residents

认知域	自变量	B	SE	β	t 值	P 值
视空间与执行	学习新知识	0.250	0.110	0.080	2.279	0.023
	阅读	0.590	0.093	0.220	6.348	0.000
	益智游戏	0.585	0.172	0.118	3.391	0.001
	辅导孙辈功课	0.711	0.197	0.125	3.613	0.000
	演奏乐器	0.643	0.186	0.119	3.454	0.001
命名	阅读	0.095	0.046	0.075	2.077	0.038
注意	阅读	0.207	0.057	0.131	3.630	0.000
语言	阅读	0.290	0.053	0.193	5.451	0.000
	益智游戏	0.290	0.098	0.107	3.034	0.002
	演奏乐器	0.278	0.107	0.092	2.597	0.010
抽象	学习新知识	0.219	0.062	0.127	3.556	0.000
	阅读	0.241	0.053	0.163	4.552	0.000
延时回忆 / 记忆	学习新知识	0.727	0.246	0.107	2.959	0.003
	阅读	0.377	0.116	0.117	3.258	0.001

3 讨论

3.1 脑力活动与老年人认知功能关系密切 本研究显示，每周脑力活动频率为 1~2 次及以上和拥有多种脑力活动类型的老年人，其认知功能高于其他老年人。根据认知储备理论，脑力活动可以提高认知储备，较高水平的认知储备可降低认知功能损害和罹患痴呆症的风险[6-7]。未成年时期，教育是加强储备的关键认知刺激。成年后，从事复杂职业活动可增强认知储备水平[8-9]。老年期，既往的教育水平和职业性质已不可改变，但老年人仍可通过脑力活动重复和强化认知技能，降低大脑对潜在神经病理改变的敏感性，同时还可充当补偿机制，在大脑受损后，招募既往形成的脑网络或认知模式以补偿功能障碍，对缓冲认知功能下降发挥作用[10-11]。有研究指出，棋牌游戏、阅读等脑力活动可维持或改善认

chinaXiv:202305.00025v1

ChinaXiv合作期刊

chinaXiv:202305.00025v1

知功能[12-14]，但鲜有研究探索不同脑力活动类型对于认知功能的具体影响。

3.2　阅读对老年人认知功能的大部分领域均有显著影响　本研究发现阅读对老年人的视空间与执行、命名、语言、注意、抽象、延时回忆 6 个认知域均有影响，且阅读对 MoCA 总分的影响高于其他脑力活动类型。阅读是一种复杂脑力活动，涉及人脑对信息的输入、检测、存储、加工、输出和反馈。感知、注意、记忆、思维等各种脑力因素组成了阅读的认知过程[15]。阅读过程可对大脑结构和功能进行塑造，阅读时大脑前额叶等区域会有较强的激活，脑白质和灰质的体积也会发生不同变化，且多个神经活动指标与阅读能力相关[16]。因此，阅读作为经济、便捷又有效的老年人认知功能保护手段，值得大力推荐。

3.3　学习新知识可保护老年人视空间与执行、抽象及延时回忆/记忆功能　学习是大脑复杂的功能之一。神经科学研究者用脑电图记录脑电活动发现，θ 振荡是学习记忆、注意力以及动机等高级认知过程中的一种神经信息处理机制[17]，人脑在学习过程中 θ 振荡增强，额叶 θ 振荡的能量越高记忆效果越好。在空间参考性学习和记忆中，海马位置细胞的放电特性也与 θ 节律紧密相关[18]。有研究表明，患有阿尔茨海默病的患者，θ 振荡明显减少，但接受了 θ 频率的刺激后，临床症状可以缓解[19]。另外，θ 振荡最常见于与 γ 振荡的相位－幅值耦合，轻度认知功能障碍的老年人在出现临床症状之前，θ－γ 振荡的耦合关系就已经出现了显著减弱[20-21]。因此，增强 θ 振荡以及 θ－γ 振荡的耦合可能就是学习新知识的老年人拥有更好的认知功能背后的神经机制。

3.4　演奏乐器与益智游戏均有助于老年人维护视空间与执行及语言方面功能　本研究结果显示，演奏乐器的老年人在视空间与执行及语言认知域得分高于不演奏乐器的老年人。音乐能够激活广泛的大脑区域，例如，可通过强化大脑工作记忆的中央执行控制，从而增强个体的自主控制能力，还可以调节涉及言语记忆形成的神经网络的皮层同步活动[22-23]。参与式音乐疗法证实通过乐器的演奏，可促进机体释放去甲肾上腺素、乙酰胆碱等递质，从而改善神经网络和神经环路功能，最终提升执行功能，但被动音乐治疗，例如聆听音乐，则无明显效果[24]；益智游戏与演奏乐器一样，也需要手、眼、脑的快速协调配合，还需专注地思考、计算、推理和快速反应，外界信息不断刺激大脑细胞，多巴胺和胆碱能系统的神经递质传导功能加强，可增强认知功能，减缓大脑的衰退[25-26]。而且游戏和音乐的愉悦性还可以调节老年人的情绪和压力，避免负面情绪引起大脑神经功能受损而导致认知功能障碍[26-27]。本研究中益智游戏涵盖类型广泛，老年人报告的益智游戏有手机游戏、数独、拼图、猜谜等活动，益智游戏具体种类与认知功能之间的关系还有需今后的进一步研究。

3.5　辅导孙辈功课可保护老年人的视空间与执行功能　辅导孙辈功课的老年人在视空间与执行功能上有着更好的表现，这可能因为辅导孙辈功课是涉及阅读、学习、计算等多种行为的综合性认知活动。通过认知刺激可提高大脑网络的效率，增强神经环路功能和可塑性，减缓增龄给认知功能带来的不利影响[28]。另外，辅导功课本身就是一种有目的的活动，可锻炼人的计划、调整、实施、监督等执行能力，且这类老年人可能受教育程度较高，有着良好的认知储备。他们多与下一代同住，参与接送和管理孙辈的日常生活，有频繁的社会活动，所以产生社会隔离、孤独感的几率也较低，避免了下丘脑—垂体—肾上腺皮质轴失调导致的认知功能下降[29]。

3.6　局限性　本研究发现不同类型的脑力活动对认知功能的影响存在领域特异性，为老年人认知功能衰退的预防及干预提供了新思路，但本研究的横断面调研数据无法纵向分析不同类型脑力活动对老年人认知功能的影响过程和规律，其后续的神经机制也还需要进一步的研究。

作者贡献：殷海燕提出设计理念，负责数据收集、管理，研究形式分析，原稿写作；宋玉磊负责数据管理，论文审查及编辑写作；徐桂华负责研究实施的监督，资金提供；杜世正负责统计学分析；罗丹、张薛晴负责调查实施；柏亚妹负责项目管理，资料提供，资金提供。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] LIVINGSTON G，HUNTLEY J，SOMMERLAD A，et al. Dementia prevention，intervention，and care：2020 report of the lancet commission [J]. Lancet，2020，396（10248）：413-446. DOI：10.1016/S0140-6736（20）30367-6.

[2] 王英全，梁景宏，贾瑞霞，等. 2020—2050 年中国阿尔茨海默病患病情况预测研究[J]. 阿尔茨海默病及相关病，2019，2（1）：289-298. DOI：10.3969/j.issn.2096-5516.2019.01.012.

[3] LEE A T C，RICHARDS M，CHAN W C，et al. Association of daily intellectual activities with lower risk of incident dementia among older Chinese adults [J]. JAMA Psychiatry，2018，75（7）：697-703. DOI：10.1001/jamapsychiatry.2018.0657.

[4] 蔡明，胡卿茹，贾世豪，等. 社区老年人轻度认知障碍筛查量表应用策略研究 [J]. 中国全科医学，2022，25（25）：3191-3195. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0274.
CAI M，HU Q R，JIA S H，et al. Strategy for the choice of appropriate mild cognitive impairment screening scales for community-dwelling older adults [J]. Chinese General Practice，2022，25（25）：3191-3195. DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0274.

[5] 贾建平. 中国痴呆与认知障碍诊治指南：2015 年版 [M]. 2 版. 北京：人民卫生出版社，2016：27-29.

ChinaXiv合作期刊

[6] KREMEN W S, ELMAN J A, PANIZZON M S, et al. Cognitive reserve and related constructs: a unified framework across cognitive and brain dimensions of aging [J]. Front Aging Neurosci, 2022, 14: 834765. DOI: 10.3389/fnagi.2022.834765.

[7] KO K, YI D, BYUN M S, et al. Cognitive reserve proxies, Alzheimer pathologies, and cognition [J]. Neurobiol Aging, 2022, 110: 88-95. DOI: 10.1016/j.neurobiolaging.2021.10.005.

[8] GODA A, MURATA S, SHIRAIWA K, et al. Factors influencing the development of mild cognitive impairment in community-dwelling people aged 75 years and older[J]. Geriatrics (Basel), 2021, 6(4): 104. DOI: 10.3390/geriatrics6040104.

[9] CHAN D, SHAFTO M, KIEVIT R, et al. Lifestyle activities in mid-life contribute to cognitive reserve in late-life, independent of education, occupation, and late-life activities [J]. Neurobiol Aging, 2018, 70: 180-183. DOI: 10.1016/j.neurobiolaging.2018.06.012.

[10] 王乐聪，熊健，叶明珠，等．认知储备及其在认知障碍康复中的研究进展 [J]．中国康复医学杂志，2022，37（5）：685-689. DOI：10.3969/j.issn.1001-1242.2022.05.021.

[11] YAN R W K, KWOK C P C, KWOK J O T, et al. Increasing participation in habitual intellectual activities on modulating functional connectivity of default mode network among older adults at risk of dementia: study protocol of a randomized controlled trial [J]. Trials, 2022, 23 (1): 306. DOI: 10.1186/s13063-022-06271-3.

[12] LI H B, LI C W, WANG A X, et al. Associations between social and intellectual activities with cognitive trajectories in Chinese middle-aged and older adults: a nationally representative cohort study [J]. Alzheimers Res Ther, 2020, 12 (1): 115. DOI: 10.1186/s13195-020-00691-6.

[13] 方柳絮，沈勤．社区老人智力活动与认知功能状况研究 [J]．护理学杂志，2017，32（13）：84-86. DOI：10.3870/j.issn.1001-4152.2017.13.084.

[14] 吕淑娇，林璐，李惠玲，等．养老机构老年人有无兴趣爱好及智能产品的使用情况与其认知功能的相关性研究 [J]．中国实用护理杂志，2018，34（6）407-411. DOI：10.3760/cma.j.issn.1672-7088.2018.06.002.

[15] 高约飞．执行功能在阅读理解过程中的作用 [J]．公关世界，2021（12）：122-123.

[16] 薛红莉，薛贵．阅读能力个体差异的神经机制研究进展 [J]．当代语言学，2016，18（4）：549-567. DOI：10.1016/j.bandl.2012.10.009.

[17] 卢凝，邢丹琴，盛涛，等．海马神经振荡的产生机制和功能[J]．生理学报，2017，69（5）：647-656. DOI：10.13294/j.aps.2017.0052.html.

[18] 刘畑畑，张芸芸，赵广超，等．脑内 θ 振荡与学习记忆的关系研究进展 [J]．神经解剖学杂志，2022，38（1）：103-106. DOI：10.16557/j.cnki.1000-7547.2022.01.017.

[19] GARCÍA-ALBA J, RAMÍREZ-TORAÑO F, ESTEBA-CASTILLO S, et al. Neuropsychological and neurophysiological characterization of mild cognitive impairment and Alzheimer's disease in Down syndrome [J]. Neurobiol Aging, 2019, 84: 70-79. DOI: 10.1016/j.neurobiolaging.2019.07.017.

[20] GOODMAN M S, KUMAR S, ZOMORRODI R, et al. Theta-gamma coupling and working memory in Alzheimer's dementia and mild cognitive impairment [J]. Front Aging Neurosci, 2018, 10: 101. DOI: 10.3389/fnagi.2018.00101.

[21] TYLER B, GROVE, . Neural oscillatory abnormalities during gaze processing in schizophrenia: evidence of reduced Theta phase consistency and inter-areal Theta-gamma coupling [J]. Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging, 2021, 6 (3): 370-379. DOI: 10.1016/j.bpsc.2020.08.013.

[22] SÄRKÄMÖ T, SIHVONEN A J. Golden oldies and silver brains: deficits, preservation, learning, and rehabilitation effects of music in ageing-related neurological disorders [J]. Cortex, 2018, 109: 104-123. DOI: 10.1016/j.cortex.2018.08.034.

[23] CHEUNG M C, CHAN A S, LIU Y, et al. Music training is associated with cortical synchronization reflected in EEG coherence during verbal memory encoding [J]. PLoS One, 2017, 12 (3): e0174906. DOI: 10.1371/journal.pone.0174906.

[24] 赵怡然，尚少梅，吴超．音乐训练对老年人认知功能的影响：系统评价及 meta 分析 [J]．中国康复医学杂志，2021，36（4）：448-455.

[25] 余小红，邢颖，许丽娟，等．棋牌类智力游戏对老年人认知域功能影响的 Meta 分析 [J]．中国护理管理，2022，22（10）：1546-1553. DOI：10.3969/j.issn.1672-1756.2022.10.022.

[26] 郑萍萍，李丹，郑晓丽，等．团体益智游戏对老年轻度认知障碍患者情绪状态和认知功能的影响 [J]．护理管理杂志，2019，19（7）：530-533. DOI：10.3969/j.issn.1671-315x.2019.07.018.

[27] 孙丹丹，孙朵朵，索靖东，等．抑郁在老年人社会参与和认知功能间的中介作用 [J]．中华疾病控制杂志，2022，26（2）：212-217. DOI：10.16462/j.cnki.zhjbkz.2022.02.015.

[28] 林岚，熊敏，金悦，等．脑老化过程中认知储备的神经影像学研究回顾 [J]．北京工业大学学报，2022，48（7）：794-804. DOI：10.11936/bjutxb2021040001.

[29] 库敏，周巧学，周建荣，等．孤独感对社区老年人轻度认知障碍的影响 [J]．现代预防医学，2020，47（7）：1223-1226. DOI：10.3870/j.issn.1001-4152.2017.13.084.

（收稿日期：2023-02-20；修回日期：2023-04-12）
（本文编辑：毛亚敏）

chinaXiv:202305.00025v1